

Endenergiebezogene Gesamt- emissionen für Treibhausgase aus fossilen Energieträgern unter Einbeziehung der Be- reitstellungsvorketten

**Kurzbericht im Auftrag des Bundesver-
bands der deutschen Gas- und Was-
serwirtschaft e.V. (BGW)**

erstellt von:

Uwe R. Fritsche
Koordinator Bereich Energie & Klimaschutz
Öko-Institut, Büro Darmstadt

unter Mitarbeit von
Klaus Schmidt

Darmstadt, August 2007

Öko-Institut e.V.

Büro Darmstadt
Rheinstraße 95
D-64295 Darmstadt
T +49 (6151) 8191-0
F +49 (6151) 8191-33

Geschäftsstelle Freiburg
Merzhauser Straße 173
D-79100 Freiburg
T: +49 (761) 452950
F +49 (761) 475437

Büro Berlin
Novalisstraße 10
D-10115 Berlin
T +49 (30) 280486-80
F +49 (30) 280486-88

www.oeko.de

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	ii
Abbildungsverzeichnis	ii
1 Einleitung und Fragestellung.....	1
2 Lebensweganalyse: Vom Bohrloch bis zur Endenergie.....	3
3 Endenergiebezogene Treibhausgasemissionen fossiler Energieträger im Vergleich.....	4
4 Forschungsbedarf und Ausblick	6
Abkürzungen	7
Anhang: Vorketten der fossilen Energieträger	A-1

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Gesamte Treibhausgasemissionen durch Bereitstellung und Nutzung fossiler Energieträgern im Jahr 2005.....	4
Tabelle 2	Treibhausgasemissionen der Erdgasbereitstellung im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger)	A-1
Tabelle 3	Treibhausgasemissionen der Bereitstellung von Rohöl und Erdölprodukten im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger).....	A-2
Tabelle 4	Treibhausgasemissionen der Bereitstellung von Rohbraunkohle und Braunkohleprodukten im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger)	A-3
Tabelle 5	Treibhausgasemissionen der Bereitstellung von inländischer und importierter Steinkohle und inländischen Steinkohleprodukten im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger).....	A-4

Abbildungsverzeichnis

Bild 1	GEMIS als Datenbasis für Stoffstromanalysen	3
Bild 2	Gesamte Treibhausgasemissionen durch Bereitstellung und Nutzung fossiler Energieträgern im Jahr 2005.....	5

1 Einleitung und Fragestellung

Der Bundesverband Gas- und Wasserfach (BGW) beauftragte das Öko-Institut (Institut für angewandte Ökologie e.V.) mit einem Kurzbericht zum Stand der Treibhausgasemissionen von Erdgas, Erdöl sowie Braun- und Steinkohle, die sich aus der direkten Nutzung dieser Energieträger und aus den Vorketten zur Bereitstellung der Energieträger ergeben.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse dieser Arbeit zusammen und stellt die mit dem Computerprogramm GEMIS 4.4 ermittelten Treibhausgas-(THG)-Emissionen durch Förderung, Aufbereitung, Transport **und Nutzung** von

- Erdgas für Kraftwerke/Industrie sowie für Haushalte/Kleinverbraucher und in komprimierter Form (CNG) als Kraftstoff
- Flüssiggas für Haushalte/Kleinverbraucher
- leichtes Heizöl für Haushalte/Kleinverbraucher
- schweres Heizöl für Kraftwerke/Industrie
- Rohbraunkohle für Kraftwerke und Braunkohlestaub für Industrie sowie Brikett für Industrie und Haushalte
- Steinkohle (heimisch und importiert) für Kraftwerke/Industrie sowie inländische Brikett für Haushalte/Kleinverbrauch

dar. Die THG-Emissionsfaktoren betreffen CO₂, CH₄ und N₂O sowie die daraus ermittelten CO₂-Äquivalente. Sie umfassen die **direkten Emissionen aus der Nutzung** dieser Energieträger und beziehen auch die **gesamten Vorketten** zur Bereitstellung der Energieträger mit ein.

Für alle aus dem Ausland bezogenen Energieträger wurden repräsentative Liefermixe (Anteil der Förderregionen) für das Jahr 2005 in Deutschland angesetzt, ebenso für die inländische Bereitstellung. Aus beiden wurde typische Bereitstellungsmixe für die inländische Verwendung der Energieträger im Jahr 2005 ermittelt.

Das Öko-Institut hat mit dem Computermodell GEMIS (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme) seit 1989 für diese Fragen eine Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung von Umwelt- und Kostenaspekten im Energie-, Stoff- und Verkehrssektor entwickelt, die mittlerweile in der Version 4.4 vorliegt (vgl. www.gemis.de).

In den letzten Jahren gab es verschiedene Diskussionen zu den Treibhausgasdaten insbesondere der fossilen Energievorketten. GEMIS ist in diesem Kontext als Quasi-Standard breit akzeptiert und bildet die Grundlage für verschiedene Förderinstrumente des Bundes und der Länder im Bereich Energie.

Alle Daten sind in der GEMIS-Datenbank transparent und disaggregiert enthalten.

Mit dem vorliegenden Bericht erfolgt eine **summarische** Darstellung der gesamten THG-Emissionen sowie im Anhang Daten zu den THG-Emissionen aus den Vorketten für die fossilen Energieträger Erdgas, Erdöl sowie Braun- und Steinkohle.

Alle Details können dem – kostenlos verfügbaren - Computermodell GEMIS und seiner Datenbank entnommen werden, eine detaillierte Dokumentation für die Vorketten von Erdöl- und Erdgas sowie für Braun- und Steinkohle gibt auch die Literatur¹.

Ausgehend von den in GEMIS verfügbaren Daten zu Treibhausgasemissionen aus Vorketten im Bereich der fossilen Energien und den direkten Emissionen aus der Nutzung wurde im vorliegenden Bericht eine Zusammenstellung der **Gesamtemissionsfaktoren** für den Bereich der fossilen Energieträger durchgeführt.

Die Grundlagen zu GEMIS finden sich im Kapitel 2, in der die Logik des Modells und der Datenbasis erläutert und die wesentlichen Eigenschaften von GEMIS kurz beschrieben werden.

Die Darstellung der wesentlichen Ergebnisse zu den Gesamtemissionen bei der Nutzung fossiler Energieträger inklusive Vorketten erfolgt im Kapitel 3.

In Kapitel 4 wird ein kurzer Ausblick auf den Forschungsbedarf sowie künftige Arbeiten gegeben.

Der Anhang erläutert die Vorketten-Daten für Erdgas, Erdöl und Braun- sowie Steinkohle.

Die in diesem Arbeitspapier verwendeten Daten beruhen auf Studien des Öko-Instituts, die von einer Reihe von Institutionen unterstützt wurden, u.a. vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie dem Umweltbundesamt (UBA).

Für die Förderung der entsprechenden Arbeiten und Projekte danken wir diesen Institutionen.

Darmstadt, August 2007

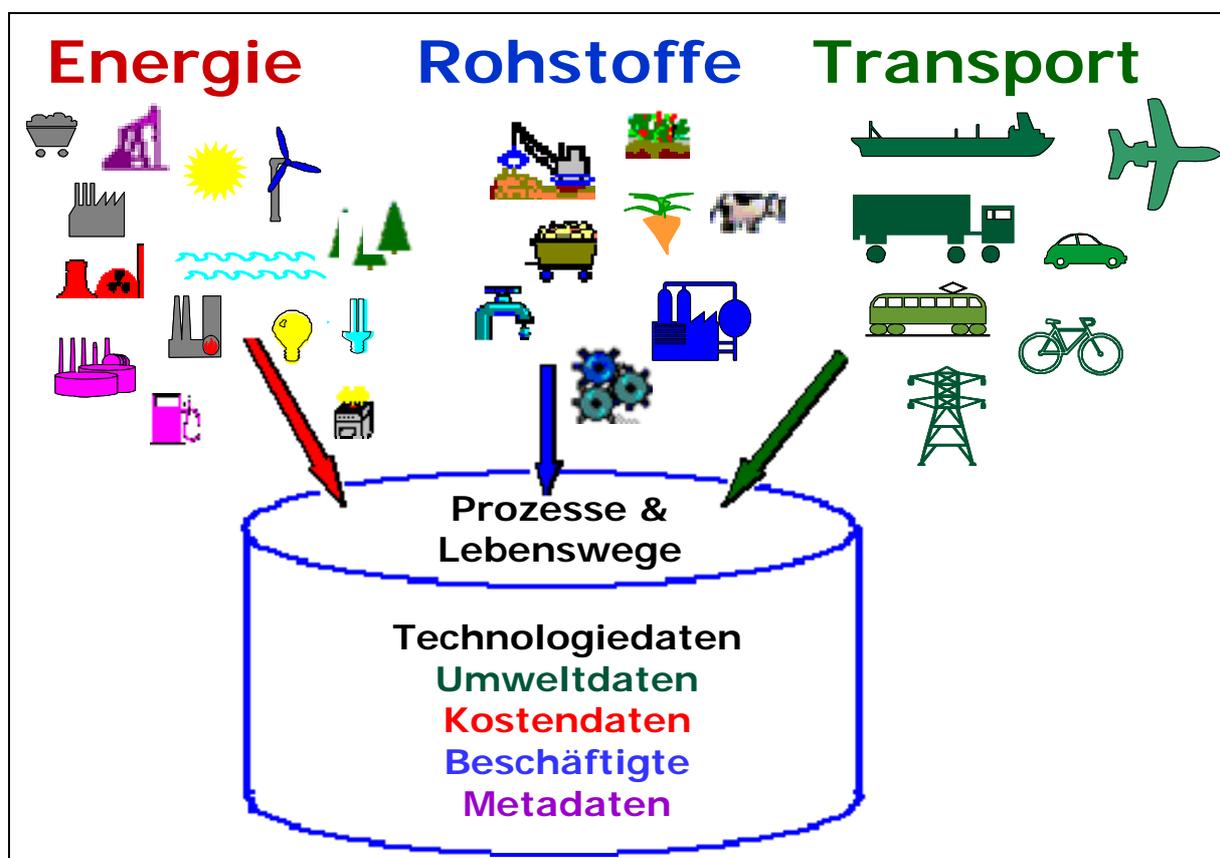
Die Autoren

¹ „Stand und Entwicklung von Treibhausgasemissionen in den Vorketten für Erdöl und Erdgas“; U. Fritsche/L. Rausch/K. Schmidt; Endbericht des Öko-Instituts i.A. des IWO e.V., Darmstadt 2006 sowie „Energiebilanzen und Treibhausgas-Emissionen für fossile Brennstoffketten und Stromerzeugungsprozesse in Deutschland für die Jahre 2000 und 2020 - Bericht für den Rat für Nachhaltige Entwicklung; Uwe R. Fritsche; Darmstadt 2003. Beide Berichte sind auf der GEMIS-website www.gemis.de verfügbar.

2 Lebensweganalyse: Vom Bohrloch bis zur Endenergie

Die stoffstrom- und umweltrelevanten Informationen sowie Kosten- und Beschäftigungsdaten sind im Computermodell GEMIS integriert. Diese vom Öko-Institut entwickelte, öffentlich zugängliche Software enthält Informationen zu Prozessketten in mehr als 20 Ländern sowie für knapp 10.000 Prozesse aus Energiewirtschaft (Strom, Wärme), Stoffbereitstellung (z.B. Baustoffe, Chemikalien, Metalle, Nahrungsmittel) und Verkehr (Personen- und Gütertransporte).

Bild 1 GEMIS als Datenbasis für Stoffstromanalysen



Quelle: Öko-Institut e.V.

Mit dieser Datenbank und einem integrierten Berechnungstool kann GEMIS die Lebensweganalyse schnell und transparent durchführen und so die Umwelteffekte ganzheitlich bilanzieren. Auszüge zu Daten und Ergebnissen aus GEMIS können auch ohne das Programm unter www.probas.umweltbundesamt.de abgerufen werden.

Nähere Information zu GEMIS finden sich unter www.gemis.de

3 Endenergiebezogene Treibhausgasemissionen fossiler Energieträger im Vergleich

Im Folgenden werden die in GEMIS verfügbaren Grunddaten für Emissionen von Treibhausgasen (THG) aus den der Nutzung **vorgelagerten** Prozessketten für Erdgas frei Kraftwerk/Industrie bzw. frei Haushalte/GHD dargestellt.

Die Ergebnisse enthalten jeweils die **gesamten** Aufwendungen für Förderung, Erstaufbereitung und Transport (Anlieferung frei Deutschland bzw. frei Verbraucher) und beziehen auch die Herstellung der Anlagen mit ein.

In den Vorketten sind ebenfalls die jeweiligen Energievorketten (Prozesswärme, Strom) über die verschiedenen Länder(gruppen) einbezogen.

Diese Daten wurden zu **Gesamtemissionsfaktoren** je **genutzter** Einheit **Endenergie** zusammengefasst, d.h. die verbrennungsbedingten Emissionen der Energieträger (z.B. Kraftwerke, Heizungen) ist hierin enthalten.

Damit werden, unabhängig vom realen Nutzungsgrad einzelner Anlagen, die die Energieträger verwenden, die Emissionen der Energieträger auf der Ebene der einzelnen Verbrauchergruppen abgebildet für den Fall, dass **100% der in den Energieträgern enthaltenen Energie (Heizwert) genutzt würden**.

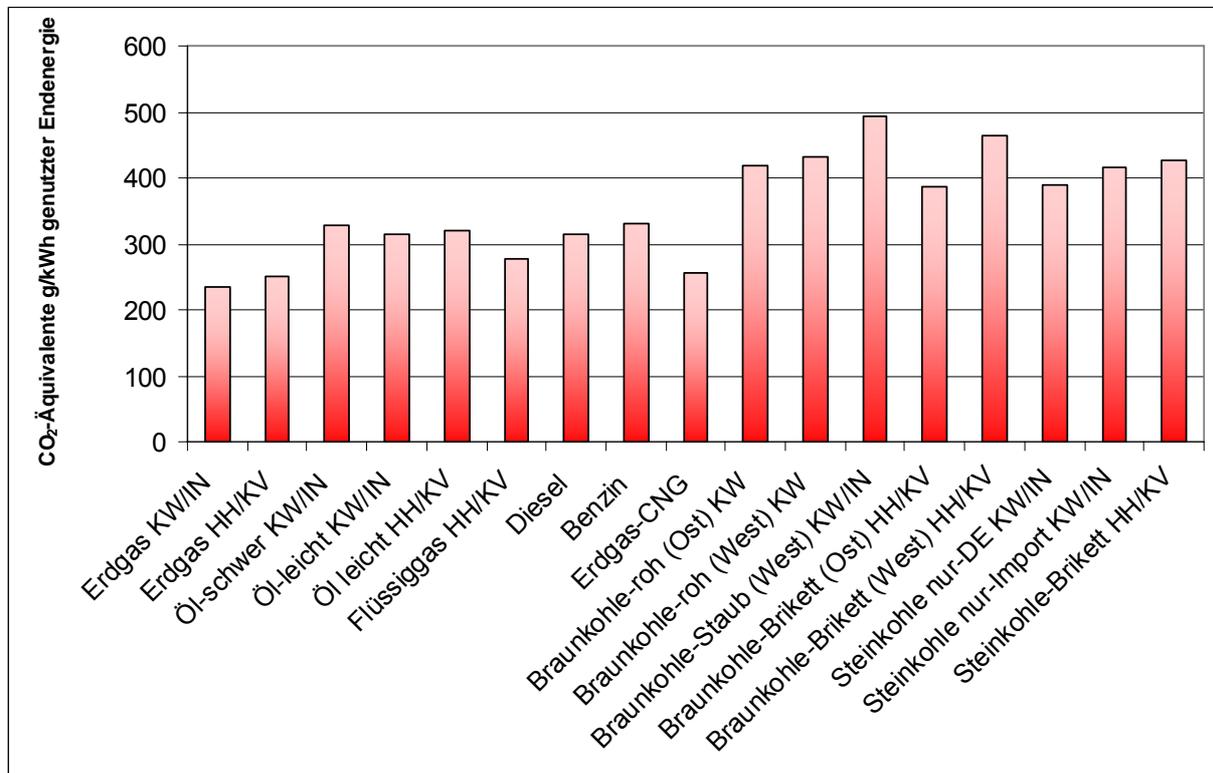
Tabelle 1 Gesamte Treibhausgasemissionen durch Bereitstellung und Nutzung fossiler Energieträgern im Jahr 2005

Option [g/kWh _{end}]	CO ₂ -Äquivalent	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Erdgas KW/IN	234,0	219,1	0,59	0,004
Erdgas HH/KV	251,9	226,5	1,08	0,002
Erdgas-CNG	255,5	227,9	1,06	0,011
Öl-schwer KW/IN	327,0	322,3	0,09	0,009
Öl-leicht KW/IN	313,5	308,9	0,09	0,008
Öl leicht HH/KV	320,7	317,3	0,10	0,004
Flüssiggas HH/KV	277,4	273,4	0,11	0,005
Diesel	313,6	309,0	0,08	0,009
Benzin	330,1	324,6	0,09	0,012
Braunkohle-roh (Ost) KW	418,2	414,3	0,01	0,012
Braunkohle-roh (West) KW	431,2	426,9	0,01	0,013
Braunkohle-Staub (West) KW/IN	494,6	445,1	0,02	0,166
Braunkohle-Brikett (Ost) HH/KV	387,9	385,5	0,03	0,005
Braunkohle-Brikett (West) HH/KV	463,7	453,3	0,04	0,032
Steinkohle nur-DE KW/IN	389,9	351,9	1,44	0,016
Steinkohle nur-Import KW/IN	416,2	390,3	0,91	0,017
Steinkohle-Brikett HH/KV	426,4	357,3	2,53	0,037

Quelle: GEMIS 4.4; Angaben bezogen auf 100% der Endenergie (Heizwert); KW = Kraftwerke; IN= Industrie; HH = Haushalte; KV= Kleinverbraucher; CNG = compressed natural gas; DE = Deutschland

Die folgende Abbildung zeigt diese Ergebnisse nochmals im Überblick.

Bild 2 Gesamte Treibhausgasemissionen durch Bereitstellung **und** Nutzung fossiler Energieträgern im Jahr 2005



Quelle: GEMIS 4.4; Angaben bezogen auf 100% der Endenergie (Heizwert);

Beim Erdgas treten trotz Einbeziehung der zum Teil emissionsintensiven Vorketten² die geringsten endenergiebezogenen THG-Emissionen aller fossilen Energieträger auf, wobei dies auch für fossile Kraftstoffe (CNG) gilt.

Leichtes und schweres Heizöl liegen etwas höher, während Braun- und Steinkohlenprodukte (sowohl heimisch wie auch – bei Steinkohle - importiert) fast doppelt so hohe endenergiebezogene THG-Emissionen aufweisen.

² vgl. dazu die Daten im Anhang. Bei den Erdgas-Vorketten für Russland wurden auch die Erkenntnisse der Wuppertal-Studie für den BGW einbezogen (vgl. die nähere Darstellung in dem Bericht des Öko-Instituts für das IWO - siehe Fußnote 1).

4 Forschungsbedarf und Ausblick

Die hier vorgestellten Ergebnisse für die sowohl direkten als auch indirekten (aus Vorketten) Treibhausgasemissionen für Erdgas, Erdöl und Braun- sowie Steinkohle beruhen auf Arbeiten, die von 2004 bis Anfang 2007 durchgeführt wurden und eine methodische Integration fortschreibbarer Datenquellen aus dem internationalen Raum (u.a. IEA, UN-FCCC Länderberichte) unterlegten.

Aus heutiger Sicht sind weitere Datenerhebungen und –klärungen nötig u.a. für

- die **künftigen** Entwicklungen bei der Förderung und Aufbereitung von Erdgas in Russland,
- die regionale Differenzierung der LNG-Vorkette sowie
- die regionale Differenzierung der Ölförderung in einzelne Länder der OPEC-Gruppe.

Bessere Daten zu diesen Bereichen würden die Aussagegüte der Gesamtemissionsvergleiche erhöhen.

Weiterhin sollten Daten zu „unkonventionellen“ Erdöl- (Ölsände und –schiefer) und Erdgaslager (Hydrate) ermittelt werden, da diese nach 2010 zu quantitativer Bedeutung kommen könnten.

Eine orientierende Analyse der Effekte dieser Ressourcen ist im Rahmen von GEMIS Version 4.5 für das Jahresende 2007 vorgesehen.

Abkürzungen

AU	Länderkürzel für Australien
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CA	Länderkürzel für Kanada
DE	Länderkürzel für Deutschland
DZ	Länderkürzel für Marokko
EEA	European Environment Agency
el	elektrisch
EU	Länderkürzel für die Europäische Union
GEMIS	<u>G</u> lobales <u>E</u> missions- <u>M</u> odell <u>I</u> ntegrierter <u>S</u> ysteme
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
GT	Gasturbine
GuD	Gas- und Dampfturbine (Kombi-Kraftwerk)
GUS	Länderkürzel für die Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
HH	Haushalte
IEA	International Energy Agency
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWO	Institut für wirtschaftliche Oelheizung
KV	Kleinverbraucher
KW	Kraftwerk
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LNG	Liquefied Natural Gas
NL	Länderkürzel für Niederlande
NO	Länderkürzel für Norwegen
OPEC	Organisation erdölexportierender Länder
RU	Länderkürzel für Russland
th	thermisch
THG	Treibhausgase
US	Länderkürzel für die USA

Anhang: Vorketten der fossilen Energieträger

A-1 Vorketten für Erdgas

Im Folgenden werden die in GEMIS verfügbaren Grunddaten für Emissionen von Treibhausgasen (THG) aus den der Nutzung **vorgelagerten** Prozessketten für Erdgas frei Kraftwerk/Industrie bzw. frei Haushalte/GHD dargestellt.

Die Ergebnisse enthalten jeweils die **gesamten** Aufwendungen für Förderung, Erstaufbereitung und Transport (Anlieferung frei Deutschland bzw. frei Verbraucher) und beziehen auch die Herstellung der Anlagen mit ein. In den Vorketten sind ebenfalls die jeweiligen Energievorketten (Prozesswärme, Strom) über die verschiedenen Länder(gruppen) einbezogen. Diese Daten wurden zu Gesamtemissionsfaktoren je bereitgestellter Einheit **Endenergie** zusammengefasst, d.h. die eigentliche Nutzung der Energieträger (z.B. für Heizungen) ist hier **nicht** enthalten³.

Tabelle 2 Treibhausgasemissionen der Erdgasbereitstellung im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger)

Option [g/kWh _{end}]	CO ₂ -Äquivalent	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Erdgas aus DE	9,6	6,9	0,12	0,000
Erdgas aus RU	67,8	36,0	1,37	0,001
Erdgas aus NL	9,6	5,4	0,18	0,000
Erdgas aus NO	13,9	9,1	0,20	0,000
LNG aus DZ	46,3	36,1	0,43	0,002
Erdgas-mix frei KW/IN	31,8	18,1	0,58	0,001
Erdgas-mix frei HH-KV	42,9	18,3	1,06	0,001
Erdgas (CNG) frei Tankstelle	51,5	27,0	1,05	0,001

Quelle: GEMIS 4.4

Die Tabelle zeigt die relativ hohen THG-Emissionen für die Gasbereitstellung aus Russland (Länderkürzel RU), während Erdgas aus deutscher (DE) und niederländischer (NL) Förderung sowie norwegisches (NO) offshore-Erdgas aus der Nordsee deutlich darunter liegen. Auch das künftig im Erdgasmarkt an Bedeutung gewinnende verflüssigte Erdgas (LNG) aus Algerien (Länderkürzel DZ) weist relativ hohe Emissionen auf.

Die Emissionen für das „gemischte“ Gas frei deutschen Großverbrauchern liegen durch die „Mischung“ von Eigenförderung und Importen nur bei etwa der Hälfte der Emissionen von allein russischem Erdgas.

³ Zu den Ergebnissen inkl. der Nutzung siehe Tabelle 1 im Abschnitt 3 dieses Berichts.

Bei den Kleinverbrauchern (Haushalte, GHD-Sektor) kommen noch die CH₄-Verlust der lokalen Gasnetze hinzu, womit die THG-Emissionen auf etwa 2/3 des Werts von allein russischem Erdgas ansteigen.

Bei der Erdgas-Tankstelle liegen die THG-Emissionen nochmals leicht höher, da hier der Energieaufwand und die Verluste bei der Komprimierung auf 200 bar zu Buche schlagen.

A-2 Vorketten für Erdöl

Die Daten aus GEMIS 4.4 wurden ebenfalls verwendet, um mit dem Computerprogramm die Gesamtemissionsfaktoren je **bereitgestellter Einheit Endenergie** für die Vorketten von Erdölprodukten – also **ohne** die eigentliche Nutzung der Energieträger⁴ - zu berechnen.

Tabelle 3 Treibhausgasemissionen der Bereitstellung von Rohöl und Erdölprodukten im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger)

Option [g/kWh _{end}]	CO ₂ -Äquivalent	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Öl-roh DE-mix	20,5	18,8	0,07	0,000
Öl-roh RU frei DE	34,0	30,5	0,14	0,001
Öl-roh Nordsee frei DE	7,7	7,2	0,02	0,000
Öl-roh OPEC frei DE	17,7	16,5	0,05	0,000
Öl-S DE-mix ab Raff	37,7	35,6	0,08	0,001
Öl-S DE-mix frei KW/IN	38,2	36,1	0,08	0,001
Öl- EL DE-mix ab Raff	42,1	39,9	0,08	0,001
Öl- EL DE-mix frei HH/KV	43,3	41,1	0,08	0,001
Flüssiggas-DE ab Raff	30,5	28,3	0,09	0,001
Flüssiggas-DE frei HH/KV	32,0	29,8	0,09	0,001
Benzin frei Tankstelle	58,2	55,8	0,09	0,002
Diesel frei Tankstelle	43,3	41,1	0,08	0,001

Quelle: GEMIS 4.4; Raff = Raffinerie; Öl-S = schweres Heizöl; Öl-EL = leichtes Heizöl

Die THG-Emissionen von Rohöl aus Russland sind wiederum sehr hoch – sie liegen etwa doppelt so hoch wie die von Rohöl aus der OPEC und etwa vierfach höher als Rohöl aus der Nordsee. Das „gemischte“ Rohöl in Deutschland entspricht in etwa den THG-Emissionen der Rohöl-Importe aus der OPEC.

Die zusätzlichen Emissionen aus der Rohölverarbeitung in deutschen Raffinerien und dem Inlandstransport wirken sich erhöhend auf die THG-Emissionen der Mineralölprodukte aus, wobei aufgrund der aufwändigeren Verarbeitung Benzin die höchsten vorgelagerten Emissionen zeigt.

⁴ Zu den Ergebnissen inkl. der Nutzung siehe Tabelle 1 im Abschnitt 3 dieses Berichts.

Flüssiggas fällt dagegen als „Nebenprodukt“ der Raffinerien an und erhält nur anteilig die Emissionslast aus den Vorketten und der Verarbeitung, so dass die THG-Emissionen vergleichsweise gering sind.

Zu beachten ist bei den o.g. Daten, dass künftig auch „unkonventionelles“ Rohöl (Ölsände und -schiefer) anteilig mit in die Vorketten eingerechnet werden muss und die Bereitstellung aus diesen Quellen deutlich emissionsintensiver ist.

Parallel steigt auch der Förderaufwand für konventionelles Rohöl sowie die emissionsintensivere offshore-Förderung. Dem stehen jedoch Verbesserungen in der Förder-technik und in den Raffinerien gegenüber.

A-3 Vorketten für Braun- und Steinkohle

Die Daten aus GEMIS 4.4 wurden ebenfalls verwendet, um mit dem Computerprogramm die Gesamtemissionsfaktoren je **bereitgestellter Einheit Endenergie** für die Vorketten von Braun- und Steinkohleprodukten – also **ohne** die eigentliche Nutzung der Energieträger⁵ - zu berechnen.

Die entsprechenden Ergebnisse zeigen die folgenden Tabellen.

Tabelle 4 Treibhausgasemissionen der Bereitstellung von Rohbraunkohle und Braunkohleprodukten im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger)

Option [g/kWh _{end}]	CO ₂ -Äquivalent	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Braunkohle-Förderung West (rhein.)	14,6	14,3	0,01	0,000
Braunkohle-Förderung Ost (Lausitz)	6,8	6,6	0,01	0,000
Braunkohle-Staub West (rhein.)	78,7	72,4	0,02	0,020
Braunkohle-Brikett West (rhein.)	78,7	72,4	0,02	0,020
Braunkohle-Brikett Ost (Lausitz)	22,5	22,0	0,01	0,001

Quelle: GEMIS 4.4

Die Rohbraunkohle frei Kraftwerk in Ostdeutschland zeigt etwas niedrigere Emissionen als im rheinischen Revier (Westdeutschland), und auch die Brikett aus der Lausitz sind – aufgrund relativ hoher Anteile von Kraft-Wärme-Kopplung für die Prozesswärme – günstiger als die „West“-Produkte.

Die Vorketten für Steinkohle und Steinkohlenprodukte aus heimischer Produktion sowie für importierte Steinkohle zeigt die folgende Tabelle.

⁵ Zu den Ergebnissen inkl. der Nutzung siehe Tabelle 1 im Abschnitt 3 dieses Berichts.

Tabelle 5 Treibhausgasemissionen der Bereitstellung von inländischer und importierter Steinkohle und inländischen Steinkohleprodukten im Jahr 2005 (ohne Nutzung der Energieträger)

Option [g/kWh _{end}]	CO ₂ -Äquivalent	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Steinkohle-Vollwert frei KW/IN	56,7	35,9	0,89	0,001
Steinkohle-mix frei KW/IN	51,2	25,4	1,11	0,001
Steinkohle-Import-mix frei KW/IN	56,7	35,9	0,89	0,001
Steinkohle-Import-AU frei KW/IN	44,3	38,1	0,25	0,002
Steinkohle-Import-PL frei KW/IN	38,9	19,2	0,84	0,001
Steinkohle-Import-RU frei KW/IN	97,4	71,0	1,12	0,002
Steinkohle-Import-US frei KW/IN	32,8	22,2	0,44	0,001
Steinkohle-Import-ZA frei KW/IN	59,2	26,6	1,41	0,000
Steinkohle-Brikett frei HH/KV	46,3	13,1	1,44	0,000
Steinkohle-Koks frei HH/KV	60,7	-1,9	2,70	0,002

Quelle: GEMIS 4.4

Wie bei Erdgas und Erdöl ist auch Steinkohle aus Russland am emissionsintensivsten, während polnische und auch australische Importkohle vergleichsweise THG-arm in der Bereitstellung sind.